

Komunikasi Data Menggunakan Topologi Tree

Nazwa Amelia Purnama ¹, Muhammad Dicky Saputra ², Gilang Nur

Rosyid ³, Paul Manurung ⁴, Didik Aribowo ⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117

Korespondensi Penulis ; nazwamelia232@email.com

Abstract. *In the era of digital communication, access speed and data security are crucial. The study evaluated network topology, focusing on tree topology using simulations with Cisco Packet Tracer. Tests highlighted stability, latency, throughput, and bottleneck potential. Data transmission time information is key in assessing network performance. Test results are important for optimizing performance and identifying areas of improvement in the network. In conclusion, monitoring network performance is an important step for operational efficiency and security.*

Keywords: *Data Communication, Tree Topology, Communication Network, Cisco Packet Tracer.*

Abstrak. Dalam era komunikasi digital, kecepatan akses dan keamanan data menjadi krusial. Studi ini mengevaluasi topologi jaringan, fokus pada topologi tree, menggunakan simulasi dengan Cisco Packet Tracer. Pengujian menyoroti stabilitas, latensi, throughput, dan potensi bottleneck. Informasi waktu transmisi data menjadi kunci dalam menilai kinerja jaringan. Hasil pengujian penting untuk optimalisasi performa dan identifikasi area perbaikan dalam jaringan. Kesimpulannya, pemantauan kinerja jaringan adalah langkah penting untuk efisiensi dan keamanan operasional.

Kata kunci: Komunikasi Data, Topologi Tree, Jaringan Komunikasi, Cisco Packet Tracer.

LATAR BELAKANG

Di era digitalisasi komunikasi saat ini di akses dengan cepat, dimana data di bagikan untuk organisasi ataupun individu dapat dengan mudah diakses. Hal tersebut sangat penting bagi kita untuk mempunyai apakah jaringan yang kita miliki dapat mengirimkan data dalam jumlah besar serta memastikan kedalaan dan keamanan data.

Karena itu teknologi digital dinilai lebih praktis serta stabil karena memiliki daya tahan yang lama dalam penggunaannya (Priyono, n.d.). Karena hal tersebut penelitian ini berfokus pada topologi jaringan yang merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menghubungkan perangkat Komputer satu dengan yang lain dalam suatu jaringan. Dalam komunikasi pemilihan topologi ini harus disesuaikan dengan peran krusial dalam memastikan efisiensi dan kendalan dalam proses pertukaran data.

Topologi tree merupakan sistem jaringan yang dapat memungkinkan pembangunan jaringan yang kompleks serta besar anatar konektivitas antar perangkat (Kusuma, 2016). Karena topologi tree ini merupakan gabungan anatar teknologi star dan topologi bus, maka topologi tree ini memanfaatkan kelebihan

masing masing yang membuat system dapat dimudah diakses serta infastruktur yang mudah serta efesien.

Topologi tree dimulai pada titik yang disebut "headend". Dari headend, beberapa kabel dirutekan dalam cabang-cabang, dan setiap cabang dihubungkan ke beberapa perangkat terminal dalam bentuk bus, atau dicabangkan lebih jauh hingga menjadi kompleks .Karena adanya percabangan maka diperlukan suatu cara untuk menunjukkan kemana data dikirim atau tujuan transfer data. Diperlukan mekanisme untuk mengatur transmisi dari terminal di jaringan (Yulianeu & Wahab, n.d.).

KAJIAN TEORITIS

Pengaplikasian cisco packet tracer merupakan salah satu simulasi yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi komunikasi data dengan topologi tree, metode ii mengandalkan aplikasi simulasi jaringan computer untuk pemantau dan perancangan jaringan. Topologi tree merupakan jaringan yang menggambarkan strutur hierarkis, ddimana satu node utama root menghubungkan beberapa node lainnya. Setiap node tambahan hanya terhubung langsung ke node utama atau ke node diatasnya.

Tujuan penggunaan cisco packet tracer ini iala mensimulasikan jaringan computer untuk memvisualisaikan dan memantau model jaringan. Simulator ini berperan penting dalam mendeteksi serta menyelesaikan permasalahan jaringan, seperti gangguan koneksi dan kerusakan jaringan. Dengan penggunaan topologi tree, simulasi ini di rancang untuk menyederhanakan pemantauan serta perancangan jaringan untuk mengidentifikasi masalah secara lebih cepat dan efesien (Lalu Delsi Samsuma).

Dalam simulasi menggunakan Cisco Packet Tracer dengan topologi tree, pengiriman paket data dalam jaringan komputer dilakukan menggunakan protokol yang tepat, seperti Ethernet, yang dikenal sebagai protokol LAN yang sangat umum dan banyak digunakan. Proses pengiriman paket data tersebut melibatkan pengiriman dari satu komputer ke komputer lainnya melalui jalur yang tersedia dalam struktur topologi pohon tersebut.

Secara prinsip, penggunaan topologi tree dalam komunikasi data melalui simulasi Cisco Packet Tracer merupakan suatu pendekatan yang memfasilitasi pemantauan dan perancangan jaringan komputer dengan lebih efisien. Hal ini juga membantu dalam mendeteksi dan menyelesaikan masalah jaringan secara lebih cepat dan efektif. Aplikasi simulasi jaringan Cisco Packet Tracer berperan penting dalam

mengidentifikasi serta mengatasi berbagai masalah jaringan, termasuk kerusakan pada jaringan, koneksi yang tidak stabil, dan masalah lainnya (Samsumar & Subli, 2019).

METODE PENELITIAN

Topologi jaringan tree adalah cara untuk menghubungkan perangkat komputasi atau perangkat lain dalam suatu jaringan. Topologi tree memastikan pembatasan dan efisiensi proses pertukaran data. Oleh karena itu, penting untuk membangun jaringan yang dapat secara konsisten mengirimkan data dalam jumlah besar sekaligus memastikan kedalaman dan keamanan data. Secara umum topologi tree adalah sistem jaringan yang memungkinkan pembangunan jaringan yang kompleks dan berskala besar antara jaringan yang terhubung antar perangkat.

Karena topologi tree merupakan sistem jaringan yang kompleks, maka diperlukan suatu mekanisme untuk mengontrol transmisi terminal-terminal dalam jaringan. Hal ini memerlukan desain yang baik dan pengujian yang ketat untuk memastikan efisiensi dan keterbatasan proses pertukaran data. Untuk memastikan efisiensi dan kendala proses pertukaran data, kami melakukan studi topologi tree menggunakan simulasi komunikasi data menggunakan aplikasi simulasi jaringan komputer.

Simulasi menggunakan protokol yang sesuai, seperti Ethernet, untuk mengirimkan paket data dari satu komputer ke komputer lain melalui jalur yang tersedia dalam struktur topologi tree. Tahap pengujian dan simulasi menggunakan Cisco Packet Tracer sebagai alat untuk mensimulasikan komunikasi data pada topologi tree. Simulator ini berperan penting dalam mendeteksi dan menyelesaikan masalah jaringan seperti masalah konektivitas dan kerusakan jaringan.

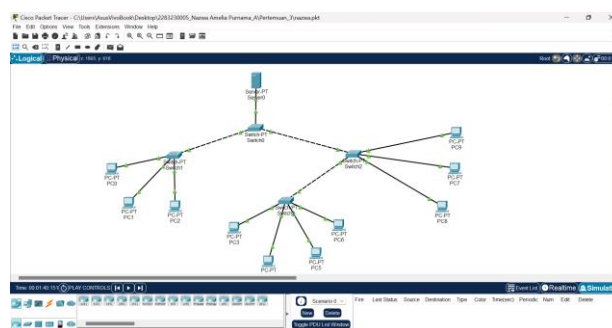


Figure 1 Rancangan Topologi tree

Untuk memulai implementasi jaringan Cisco Packet Tracer, perancangan topologi jaringan dimulai. Untuk membentuk jaringan yang diinginkan, tahap awal ini

mencakup penempatan perangkat di area kerja simulasi dan menyusun koneksi melalui kabel virtual. Setelah perangkat dipasang dan terhubung, langkah selanjutnya adalah mengkonfigurasi setiap perangkat, khususnya switch, dengan mengatur parameter yang sesuai, seperti alamat IP, subnet mask, dan konfigurasi VLAN. Setelah konfigurasi selesai, simulasi dapat dimulai.

Mode simulasi memungkinkan pengguna mengirimkan paket data melalui jaringan virtual yang telah dibuat dan memantau bagaimana data diproses oleh setiap perangkat dalam jaringan. Langkah ini sangat penting karena dapat membantu memahami alur data jaringan dan menemukan masalah yang mungkin muncul. Dengan mode simulasi, pengguna juga dapat melakukan pengujian konektivitas antara perangkat-perangkat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana Cisco Packet Tracer berfungsi dan berfungsi dalam implementasi jaringan. Setiap jalur koneksi dievaluasi untuk menilai kestabilan, latensi, throughput, dan kemungkinan bottleneck. Informasi waktu yang diperlukan untuk mentransmisikan data dari satu perangkat ke perangkat lainnya juga dicatat dan dianalisis untuk menilai kinerja jaringan secara keseluruhan. Pengujian ini sangat penting untuk memastikan bahwa jaringan berfungsi dengan baik dan memenuhi persyaratan. Hasil pengujian akan membantu mengoptimalkan performa jaringan dan menemukan area yang perlu ditingkatkan.

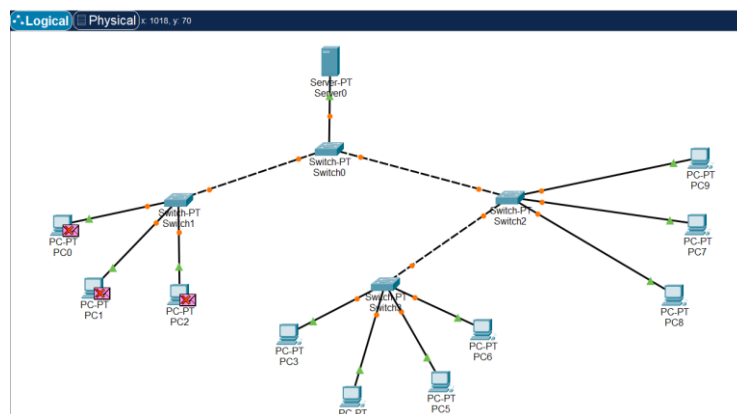


Figure 2 Simulasi Mengirim Pesan

Tabel.1 Hasil Simulasi Topologi Tree

<i>Time(sec)</i>	<i>Last Device</i>	<i>At Device</i>
0.003	Switch 1	PC0
0.003	Switch 1	PC1
0.003	Switch 1	PC2
0.003	Switch 1	Switch 3
1.996	Switch 3	Switch 2
1.996	Switch 3	PC3
1.996	Switch 3	PC6
1.996	Switch 3	PC4
1.996	Switch 3	PC5
1.997	Switch 2	PC8
1.997	Switch 2	PC9
1.997	Switch 2	Switch 0
1.997	Switch 2	PC7
1.998	Switch 0	Server 0
1.998	Switch 0	Switch 1
1.999	Switch 1	PC0
1.999	Switch 1	PC1
1.999	Switch 1	PC2

Analisis Pola Komunikasi Awal

Dilihat dari data tersebut, beberapa perangkat, seperti PC0, PC1, dan PC2, terhubung langsung ke Switch 1. Frekuensi dan volume data yang ditransmisikan adalah beberapa pola transmisi data antara perangkat-perangkat ini yang menjadi fokus analisis ini. Analisis pola komunikasi awal membantu memahami bagaimana data mengalir dalam jaringan pada tahap awal implementasi. Mereka juga dapat menunjukkan potensi bottleneck atau konfigurasi yang tidak optimal. Selain itu, analisis pola komunikasi awal juga menjadi dasar untuk membandingkan pola komunikasi yang terjadi setelah perubahan atau peningkatan dilakukan dalam jaringan. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang metode komunikasi awal memberikan dasar yang kuat untuk pembangunan dan peningkatan kinerja jaringan secara keseluruhan.

Transisi Komunikasi antara Switches

Transisi komunikasi data yang terjadi antara tombol dalam jaringan. Data yang ditampilkan menunjukkan perpindahan data dari tombol 3 ke tombol 2 dan dari tombol 2 ke tombol 0. Transisi ini merupakan bagian penting dari alur komunikasi data jaringan karena memungkinkan data bergerak melalui jaringan menuju tujuan akhirnya.

Evaluasi waktu yang dibutuhkan untuk data berpindah dari satu switch ke switch lainnya adalah bagian dari analisis transisi komunikasi ini. Dengan memahami waktu yang diperlukan untuk transisi ini, kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang kinerja jaringan secara keseluruhan. Selain itu, elemen seperti overhead protokol dan penggunaan jalur yang efisien juga dinilai untuk mengetahui dampaknya terhadap transisi komunikasi antara switch-switch.

KESIMPULAN

Pada Pengujian setiap jalur koneksi dievaluasi untuk menilai kestabilan, latensi merupakan waktu yang diperlukan untuk data atau sinyal yang bergerak dari satu titik ke titik lainnya dalam sistem komputer atau jaringan, throughput merupakan jumlah data yang berhasil ditransfer dari satu tempat ke tempat lain dalam suatu sistem dalam jangka waktu tertentu, dan kemungkinan bottleneck lebih merujuk pada bagian dari sistem yang membatasi throughput atau memperkenalkan latensi yang tidak diinginkan. Informasi waktu yang diperlukan untuk transmisi data antar perangkat sangat penting untuk menilai kinerja jaringan. Pengujian ini memastikan bahwa jaringan beroperasi dengan baik dan memenuhi persyaratan, membantu dalam optimalisasi kinerja, dan membantu menemukan area yang membutuhkan peningkatan.

DAFTAR REFERENSI

- Kusuma, I. (2016). Pengembangan Protokol Pengiriman dan Agregasi Data untuk Jaringan Sensor Nirkabel dengan Topologi Tree (Tree-Based Network) dengan Kontrol Payload Space yang Adaptif. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya*. https://repository.its.ac.id/81903/1/5114201071-Master_Thesis.pdf
- Priyono, P. E. (n.d.). *Komunikasi dan Komunikasi Digital*. GUEPEDIA.
- Samsumar, L. D., & Subli, Moh. (2019). PENGGUNAAN APLIKASI SIMULASI JARINGAN CISCO PACKET TRACER DALAM DESIGN NETWORK. *EXPLORE*, 9(1), 24. <https://doi.org/10.35200/explore.v9i1.23>
- Yulianeu, A., & Wahab, A. (n.d.). *SIMULASI ALAT BANTU PEMBELAJARAN TOPOLOGI JARINGAN SECARA VISUAL*.